



PAVLODAR MEMLEKETTİK
PEDAGOGIKALYQ YNIVERSITETI

Павлодар мемлекеттік педагогикалық
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
педагогического университета

2001 жылдан шығады

Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о постановке на учет средства массовой информации
№9077-Ж**

**выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года**

**Журнал издается 4 раза в год. Публикуются статьи естественно-научного направления
на каз., рус. и англ. языках.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук (Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

Ответственный секретарь

*М. Ю. Клименко,
магистр биологии (Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)*

Члены редакционной коллегии

*Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор
(Институт молекулярной биологии им. М.А. Айтхожина КН МОН РК, г. Алматы)*

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук, профессор (Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

*И.О. Байтулин, доктор биологических наук, академик НАН РК
(Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы)*

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор (Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

*Р.И. Берсимбаев, доктор биологических наук, профессор, академик
НАН РК (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан)*

*Ч. Дуламсурен, доктор биологических наук (Гёттингенский университет
Георга-Августа, г. Гёттинген, Германия)*

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор (Томский университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск, РФ)

*С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор
(Университет Валенсии, Испания)*

*Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук, профессор
(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан)*

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор чл.-корр. НАН РК (Институт физиологии, генетики и биоинженерии растений МОН РК, г. Алматы)

А.В. Суров, доктор биологических наук, профессор (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, РФ)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук, профессор (Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

*Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор
(Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск)*

Технический секретарь

Г.С. Салменова

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискеты не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Биологические науки Казахстана» обязательна.

© ПГПУ

СОДЕРЖАНИЕ

БОТАНИКА

П.В. Веселова
Г.М. Кудабеева
Б.Б. Осмонали

*Растительность Казалинского рисового массива
(агрофитоценозы и залежные земли)*

6

ГЕНЕТИКА

Т.К. Бексеитов
Р.Б. Абельдинов
Н.Н. Кайниденов

*Полиморфизм генов-кандидатов липидного обмена
у симменталов казахстанской селекции*

17

ФИЗИОЛОГИЯ

А.С. Рамазанова
С.Ж. Кабиева
Б.Е. Каримова

*Павлодар қаласының 13-15 жас аралығындағы қазіргі мектеп
оқушыларының морфофункционалдық көрсеткіштерінің
зерттеу талдауы*

26

М.К. Бейсекова
С.Б. Жангазин
А. Тлеубек
Н.Н. Иксат
Р.Ж. Ермухамбетова
А.Ж. Акбасова
Р.Т. Омаров

*Сравнительный анализ развития роста и корневой системы
растений ячменя под влиянием абиотического стресса*

34

Т.К. Бексеитов
Т.К. Сейтеуов
Б. Атейхан
Н.Н. Кайниденов

*Результаты трансплантации свежеполученных и заморожен-
но-оттаяных эмбрионов крупного рогатого скота в условиях
Павлодарской области*

44

ЭКОЛОГИЯ

Г.Е. Асылбекова
М.Ю. Клименко

*Применение биогеохимического метода для оценки сельскохо-
зяйственной продукции животного происхождения*

53

А. Б. Калиева
Д. Н. Оспанов
А. Н. Кукушева
Г. К. Аманова
М. О. Қабдолла

*Оценка влияния техногенных факторов на окружающую среду
на примере Атырауской области*

64

А. Б. Калиева
Д. Н. Оспанов
А. Н. Кукушева
З. М. Сергазинова
М. О. Қабдолла

*Изучение состояния атмосферного воздуха города Атырау
(с 1 по 4 квартал 2019 года)*

81

В.Т. Седалищев
В.А. Однокурцев

*Экологические особенности дальневосточной лягушки (*Rana
chensinensis*) Южной Якутии*

90

Н.П. Корогод
Ш.Ж. Арынова
А.О. Рахманова
М.Э. Климкина

*Оценка содержания токсичных элементов в золе надземной
части полыни горькой (*Artemisia absinthium*) на территории
города Павлодара и Павлодарской области*

98

Е.В. Ротшильд

*Причины гибели сайгаков и других копытных животных
в природе*

108

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

122

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

134

**ПАВЛОДАР ҚАЛАСЫ ЖӘНЕ ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ
АУМАҒЫНДА АЩЫ ЖУСАННЫҢ (ARTEMISIA ABSINTHIUM)
ЖЕР ҮСТІ БӨЛІГІНДЕГІ КҮЛДЕГІ УЫТТЫ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ
ҚҰРАМЫН БАҒАЛАУ**

Н.П. Корогод¹, Ш.Ж. Арынова², А.О. Рахманова¹, М.Э. Климкина¹

¹ Павлодар мемлекеттік педагогикалық университеті, Павлодар қ.

² Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.

Аңдатпа

*Жетекші өнеркәсіптік кәсіпорындардың жеткілікті саны бар қала аумақтарының экологиялық жағдайын зерттеу арқашан маңызды және өзекті мәселе болып табылады. Қала ортасының техногендік әсері жағдайында адам ағзасы үнемі әртүрлі факторлардың көптеген әсеріне ұшырайды. Улы химиялық элементтермен ластану қоршаған ортаның экологиялық теріс өзгеруінің себептерінің бірі болып табылады. Мақалада Павлодар мен Павлодар облысындағы Ащы жусанның (*Artemisia absinthium*) ауа бөлігінің күліндегі улы элементтердің (мырыш, бром, мышьяк, хром) құрамы туралы мәліметтер келтірілген. Жеті елді мекендердің (Заря, Ертіс, Қосағаш, Кемеңгер, Мичурин, Богатырь ауылдары және Павлодар қаласы) өсімдіктері зерттелді. Қалада мырыш пен хром улы элементтерін жоғары концентрациясы Ащы жусан (*Artemisia absinthium*) күлінен жиналған және ауылды мекендер аумағында бром мен мышьяк элементтері табылды.*

Түйінді сөздер: Ащы жусан, элементтер, Павлодар облысы.

Тақырыптың өзектілігі - осы тұрғыдан алғанда қазіргі заманғы ірі индустриалды қалалар тіршілік ету ортасының төтенше аймақтары болып табылуы. Себебі, токсинді элементтер, мысалы сынап, қорғасын, кадмий, мышьяк, мырыш, хром және мырыш бром: қоршаған ортадағы тұрақтылық, кең таралған, белгілі кумулятивтік қасиеттерге ие.

Токсинді элементтер өсімдіктердің өсуіне және дамуына әсер етуі мүмкін және әртүрлі физиологиялық процестерге бірнеше жағымсыз әсер етуі мүмкін: су алмасуы мен минералды тамақтану.

Токсинді элементтердің қалалық ортаға енуі аумақтардың экологиялық жағдайын едәуір нашарлатады және қалалық экожүйенің барлық табиғи компоненттерінің химиялық құрамының өзгеруіне әкеледі [1].

Сондықтан урбанизацияланған аумақтардың экологиялық жағдайын зерттеу бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Жұмыстың мақсаты - Павлодар қаласында және Павлодар облысында Ащы жусанның (*Artemisia absinthium*) ауа бөлігінің күліндегі улы элементтердің деңгейін анықтау.

Міндеттер:

1. Әдеби көздерді қолдана отырып, Павлодар және Павлодар облысындағы экологиялық жағдайды зерттеу.

2. Павлодар және Павлодар облысының аумағында жусанның ауа

бөлігінің күліндегі улы элементтердің (мышьяк, мырыш, хром және бром) жинақталу деңгейіне талдау жасау.

3. Павлодар, Павлодар облысының әртүрлі аудандарында және әр түрлі ортада мышьяк, мырыш, хром және бром құрамына салыстырмалы талдау жасау.

Өсімдіктер - қоршаған ортаның жағдайын сипаттайтын объект. Олар заттарды жинақтап, бір уақытта екі ортадан: топырақтан және ауадан тікелей әсер ете алады. Өсімдіктің барлығы дерлік бекітілген өмір салтын ұстанатындықтан, олардың ағзасының жай-күйі белгілі бір мекендейтін жердің жағдайын көрсетеді. Зерттеу объектісі ретінде өсімдік қол жетімді және зерттеу үшін материал жинауға оңай, бірақ түрлердің құрамын ескеру қажет [2].

Зерттеу үшін Asteraceae тұқымдас Asteraceae тұқымдасынан шыққан (*Artemisia absinthium*) зерттеу кеңінен таралған. Ол Қазақстанда және Павлодар облысында рудералды және арам жерлерде кездеседі, бұл орташа ылғалды топырақтың көрсеткіші.

Зерттеу үшін жусан ағашының жер бөлігі (*Artemisia abínthium*) таңдалды. Томск политехникалық университетінің ядролық-геохимиялық зерттеу зертханасында, Томск ғылыми-зерттеу ядролық реакторында, нейтронды термиялық сәулелендірумен аспаптық нейтронды активтендіру анализі жүргізілді. Жусанның (*Artemisia abínthium*) жер бөлігін іріктеу стандартты, сыналған және бекітілген әдістерге сәйкес жүргізілді. Көпжылдық өсімдіктер сынақтан өткізіліп, өсімдіктің сол бөліктеріндегі үлгілерді толтырады, біздің зерттеуімізде біз жер бөлігін жапырақтармен қолдандық. Зерттелген биогехимиялық сынаманың массасы 100 г шикі заттан тұруы керек. Үлгілерді үлгіні де, негізгі бөлімді де, профильді

де нөмірлеу арқылы белгілеу керек. Жапырақтар мен сабақтарды қолмен таңдаған дұрыс. Үлгіні дайындау техникасының мәні үлгіні кептіру және одан кейін ұнтақтау, содан кейін ұсақтау болып табылады. Жусан ағашының жер бөлігінің үлгілері 2017 жылдан бастап 2018 жылға дейін Павлодарда және Павлодар облысының елді мекендерінде (Мичурин, Богатырь, Қосағаш, Заря, Кемеңгер, Ертіс ауылдары және Павлодар қаласы).

Жусан өсімдігінің (*Artemisia absinthium*) жер асты бөлігінің жалпы 50 үлгісі дайындалып, талданды. Жапырақтар үшін іріктеудің ең қолайлы уақыты қыркүйек, өйткені осы уақыт аралығында өсімдік материалы ластағыштардың ең көп мөлшерін жинады.

Павлодар қаласында жусан өсімдігінің жер бөлігінің үлгілері қаланың 15 нүктесінде алынды. Содан кейін өсімдіктің жер бөлігі өсімдік үлгілерін дайындауға ұсынылған стандартты өңдеу әдістеріне ұшырады. Талдау Томск политехникалық университетінде ядролық геохимиялық зертханадағы ядролық реактордың зерттеуінде аға ғылыми қызметкер А.Ф. Судыконың жетекшілігімен жүргізілді. Өлшеулер германий-литий детекторымен гамма-спектрометрде жүргізілді. Нейтронды активтендірудің аспаптық анализінің нәтижелері зерттелетін химиялық элементтердің өсімдіктер жазғы кезеңде жинақталғандығын көрсетті.

Алынған INAA нәтижелерін компьютерде Statistica 10 бағдарламалық пакетін қолдана отырып өңдеу жүзеге асырылды, диаграммалар мен графиктер Microsoft Exel-де құрылды, Paint көмегімен диаграммалар мен карталар құрылды. Барлығы Павлодар қаласынан

және Павлодар облысының аумағынан Ащы жусан өсімдігінің (*Artemisia absinthium*) 50 сынамалар таңдалды. Жусан сынамаларында химиялық элементтердің құрамы: Zn, Cr, As, Br сыналған әдіске сәйкес анықталды.

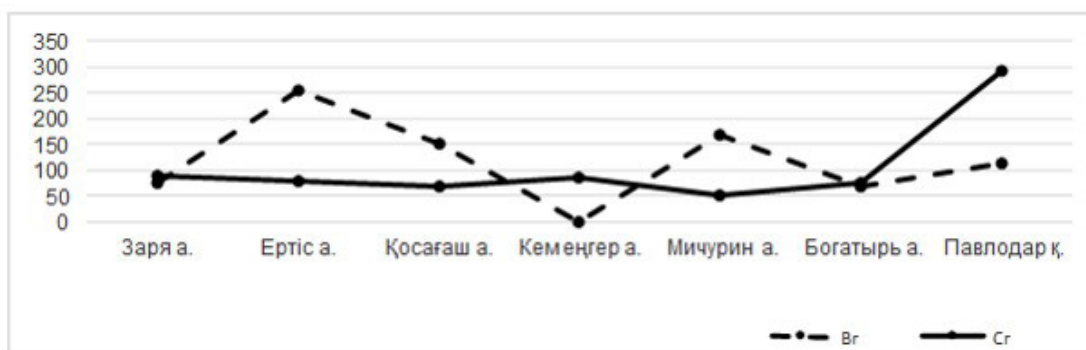
Павлодар облысында өсетін Ащы жусан (*Artemisia Absinthium*) өсімдігінің төменгі бөлігінің күліндегі мырыш, хром, мышьяк және бром құрамының талдауы нақты пайыздық көрсеткішін берді (1 - кесте).

1 кесте. Павлодар облысының елді мекендеріндегі жусан (*Artemisia absinthium*) жапырақтарының күліндегі улы элементтердің мөлшері, мг/кг

№ р/с	Ауыл атауы	Zn	Br	As	Cr
1	Заря а.	217±5	73±12	0,4±0,2	89,9±24
2	Ертіс а.	332±146	253±35	2,0±0,1	76,6±20
3	Қосағаш а.	374±76	149±51	8,5±1,4	68,3±4
4	Кемеңгер а.	504±153	159±27	2,1±0,12	86,5±22
5	Мичурин а.	442±190	169±13	2,4±0,13	51,7±11
6	Богатырь а.	537±394	68±42	1,0±0,14	74,4±37
7	Павлодар қ.	816±221	112±15	1,1±0,13	291,5±30

Деректерді талдау мырыш құрамының ең жоғары деңгейі Павлодар қаласының аумағында (816±221мг / кг) байқалады, ал ең төмен көрсеткіштер Заря ауылында (217 ± 5 мг / кг). Хром мен бром құрамын Павлодар облысы аумағында

салыстыру кезінде хромның көп бөлігі Павлодар қаласында өсетін жусанның вегетативтік-генеративті бөлігінде және Ертіс ауылындағы бромның құрамында екендігі анықталды (1 - сурет).

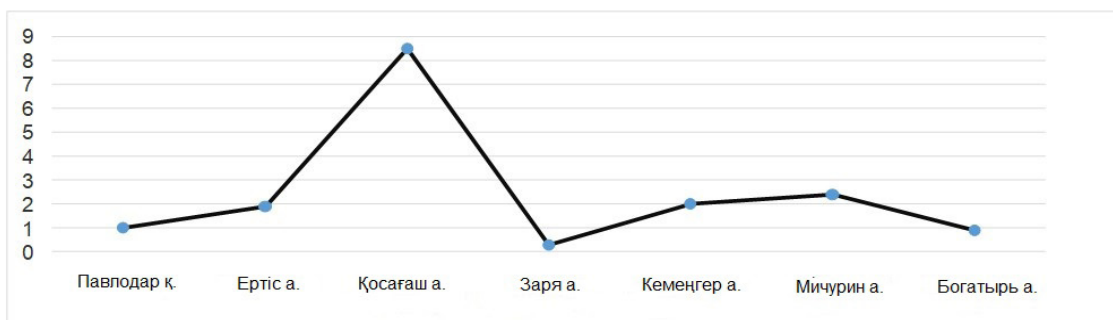


1 сурет. Павлодар облысы аумағындағы *Artemisia absinthium* топырақ бөлігінің күліндегі бром мен хромның таралу диаграммалары.

Ескерту: абсцисса осі бойынша - елді мекендер, ординат осі бойымен - мәні, мг/кг.

Өсімдіктерде жинақталуы туралы деректерді талдау оның Заря кентінің аумағында, ең

алдымен Қосағаш кентінің аумағында болғанын көрсетті (2 - сурет).



2 сурет. Павлодар облысының аумағында Artemisia absinthium топырақ бөлігінің күліндегі мышьяқтың таралу сызбасы.

Ескерту: абсцисса осі бойынша - елді мекендер, ординат осі бойымен - мәні, мг/кг

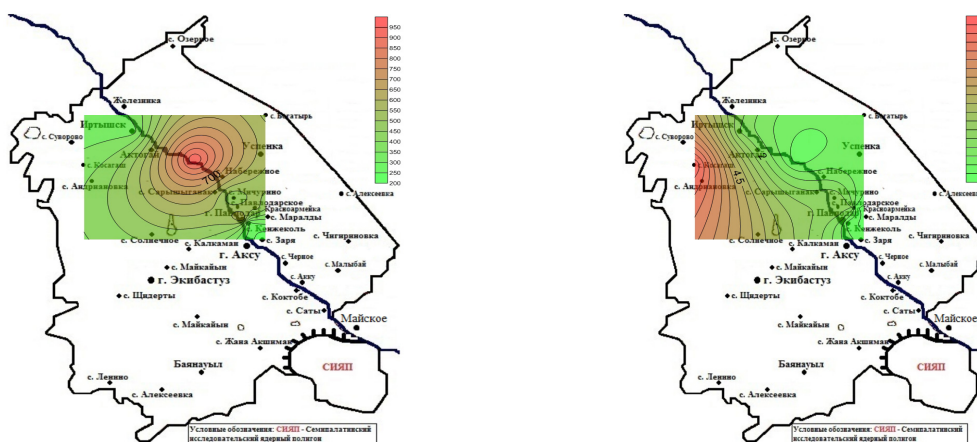
Павлодар қаласын мырыш пен өсетін жердің күл бөлігіндегі осы хромның ең көп мөлшері бар елдімекен деп, ал Павлодар облысында бром мен стырмалы талдау жасай аламыз (2-кесте). мышьяқтың мөлшері басым екенін анықтай отырып, біз Artemisia absinthium

2 кесте. Павлодар мен Павлодар облысындағы жусан (Artemisia absinthium) жапырақтарының күліндегі мырыш пен бром (Zn, Br) орташа құрамының салыстырмалы сипаттамасы, мг / кг

Элемент, мг/кг	Zn	Br	Cr	As
Павлодар қ.	816±221	112±15	291,5±30	1,1±0,13
Павлодар облысы	598±107	183±37	67,9±6	1,6±0,08

Павлодар қаласында және Павлодар облысында Ащы жусанның (Artemisia absinthium) топырақ бөлігінің күліндегі токсинді элементтердің орташа құрамы нақты көрсетілген. Математикалық және статистикалық есептеулерді қоса алғанда, алынған барлық деректерді

статистикалық өңдеу Павлодар қаласында өсетін жусан (Artemisia absinthium) мырышының құрамы (816 мг/кг) Павлодар облысының аумағында сол элементтің құрамынан асатынын көрсетті (598 мг/кг) шамамен 1,4 есе. (3 - сурет)



3 сурет. Павлодар қаласында өсетін Ащы жусанның (Artemisia absinthium) топырақ бөлігінің күліндегі Zn таралу сызбасы

Павлодар облысында өсетін жусан (*Artemisia absinthium*) құрамындағы бром мөлшері (183 мг / кг) Павлодар қаласындағы бром құрамынан (112 мг/кг) 1,6 есе көп. Ащы Павлодар мен Павлодар облысының елді мекендерінің

жусанындағы улы элементтердің жинақталу деңгейінің зерттелуі зерттелетін элементтердің орташа концентрациясы биосферадан 0,1-ден 18,3 есеге асатындығын көрсетті (3 – кесте).

3 кесте. Жусан күлінің (*Artemisia absinthium*) үлгілеріндегі мырыш концентрациясының коэффициенті, Павлодар облысының аумағында (биосфера көрсеткішіне қатысты концентрация коэффициенті)

№ р/с	Елді мекендер	Zn	Br	As	Cr
1	Заря а.	4,9	3,0	0,1	1,7
2	Ертіс а.	7,4	10,0	0,7	1,3
3	Қосағаш а.	8,0	6,5	2,8	1,2
4	Кемеңгер а.	11,1	6,7	0,7	1,9
5	Мичурин а.	9,9	7,0	0,8	0,9
6	Богатырь а.	12,3	2,0	0,3	1,2
7	Павлодар қ.	18,3	4,3	0,4	5,5

Улы элементтердің шоғырлану коэффициенттерін Павлодар облысының әртүрлі елді мекендерінде салыстыру кезінде мырыш пен мышьяқтың ең төмен концентрация коэффициенті Заря ауылында өсетін өсімдіктерге тән ($K_k = 4,9$ және $K_k = 0,1$), ауылдағы бром. Богатырь ($K_k = 2,0$), Богатырь ауылындағы мышьяк ($K_k = 0,3$), Мичурин ауылындағы хром ($K_k = 0,9$).

Бром мен мышьяк көбінесе ауылдық жерлерде өсімдіктердің вегетативті бөлігінде шоғырланған.

Деректерді талдау барлық елді мекендерде барлық өте токсинді элементтердің көп екендігін көрсетті. Токсинді элементтердің жинақталуының геохимиялық қатарлары келесідей көрінеді:

Zn-Павлодар18.3 қ. > Богатырь12.3 а. > Кемеңгер11.1 а. > Мичурин 9.9 а. > Қосағаш 8.0 а. > Ертіс 7.4 а. > Заря 4.9 а.

Br-Ертіс10,0 а. > Мичурин 7,0 а. > Кемеңгер 6,7 а. > Қосағаш 6,5 а. > Павлодар4,3 қ. > Заря 3,0 а. > Богатырь2,0 а.

As -Қосағаш2,8 а. >Мичурин0,8 а. > Ертіс0,7 а. > Кемеңгер0,7 а. > Павлодар0,3 қ. > Богатырь0,3 а. > Заря0,3 а.

Cr - Павлодар5,5 қ. > Кемеңгер1,9 а. > Заря1,7 а. > Ертіс1,3 а. > .Богатырь1,2 > Қосағаш1,2 а. > Мичурин0,9. а.

Бұл химиялық элементтердің жусанның күлінде (*Artemisia absinthium*) жоғары концентрациясы Павлодар қаласының үлкен индустриалды қала екендігімен, сонымен қатар ластанудың жетекші көздерінің бірі болып табылатын автомобильдер санының артуымен түсіндіріледі.

Зерттелген материалдар негізінде Павлодар қаласында өсіп келе жатқан Boggy Wormwood (*Artemisia abninthium*) топырағының күліндегі мырыш мөлшері салыстыру үшін алынған мәліметтер арасында ең жоғары болып табылады, Павлодар облысы екінші орында (598 мг/кг). Минималды көрсеткіштер Қазан қаласында анықталды (22 мг/кг). Павлодар қаласында өсетін жусанның (*Artemisia abinthium*) жер бетіндегі күліндегі мырыш мөлшері (816 мг/кг) Қазан қаласындағы жусаннан (*Artemisia*

abínthium) табылған мырыш құрамынан 37 есе жоғары (22 мг/кг), 37 есе.

Зерттеу тақырыбы бойынша Павлодар қаласында әртүрлі әдеби көздерге талдау жасалды және биотикалық (қара теректердің жапырақтары (*Populus nigra*) мектеп жасындағы балалардың шаштары), жусан слайдтары (*Artemisia*) және салыстырмалы сипаттау үшін мырыш құрамы туралы мәліметтер алынды. абиотий және абиотикалық (қардың, топырақтың, топырақтың қатты бөлігі) объектілері [3-5]. 2001 - 2016 жылдар аралығында Павлодар қаласында топырақ үлгілері, қара терек (*Populus nigra*), жусан слайдтары (*Artemisia absínthium*), қардың қатты бөлігі, мектеп оқушыларының шаштары зерттелді.

Мырыш мөлшері бойынша Ащы жусан (*Artemisia abínthium*) екінші орында - организмде жинақталу деңгейі бойынша 816 мг/кг. Алынған деректерді талдағаннан кейін, Павлодар қаласында *Populus nigra* жапырақтарының күліндегі

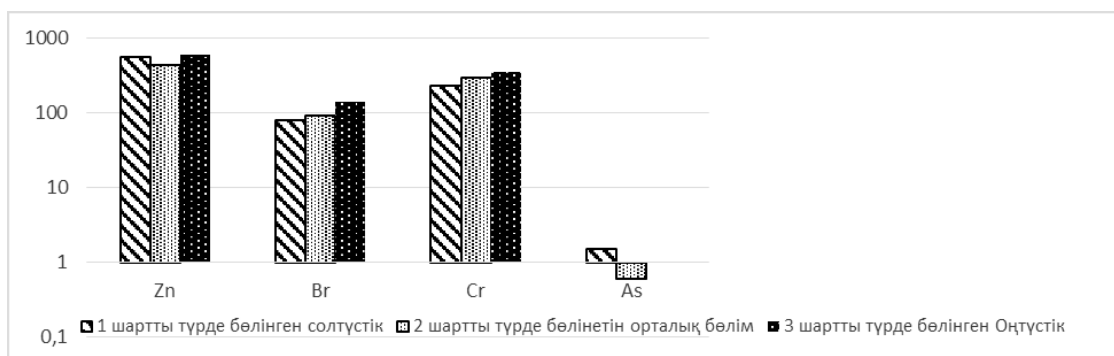
мырыш мөлшері максималды - 1145 мг/кг құрайды, бұл қара терек көпжылдық өсімдік болғандықтан және жинақталған химиялық элементтерді ұзақ уақыт жапырақтарда ғана сақтамайтындығына байланысты болуы мүмкін. Мырыштың ең аз мөлшері топырақтан табылды - 2001 жылы 136,1 мг/кг.

Павлодар қаласында өсіп келе жатқан Ащы жусанның (*Artemisia absínthium*) топырақ бөлігінің күліндегі мырыш, хром бромидінің және мышьяқтың құрамын зерттеу үшін қала 3 шартты бөлімге бөлінді: 1 - солтүстік, 2 - орталық, 3 - оңтүстік, барлығы 15 таңдалды үлгілер.

Павлодар қаласының шартты түрде бөлінген учаскелерінде өсетін Ащы жусан (*Artemisia absínthium*) топырақ бөлігінің күліндегі мырыш пен бром құрамын зерттеу нәтижелері 4-кестеде, 4-суретте келтірілген.

4 кесте. Ащы жусанның (*Artemisia absínthium*) жапырақтарынан шыққан күлдің үлгілері сияқты Zn, Br, Cr, Павлодар қаласының шартты бөлінген аудандарындағы мг / кг

Қала учаскесі	Zn	Br	Cr	As
1 шартты түрде бөлінген солтүстік	562,1 ± 74,1	80,8 ± 20,1	235,1 ± 28,9	1,5 ± 0,9
2 шартты түрде бөлінетін орталық бөлім	448,2 ± 103,5	92,2 ± 19,1	303,3 ± 85,9	0,6 ± 0,3
3 шартты түрде бөлінген Оңтүстік	609,2 ± 59,1	143,6 ± 20,2	362,8 ± 50,4	1,0 ± 0,4

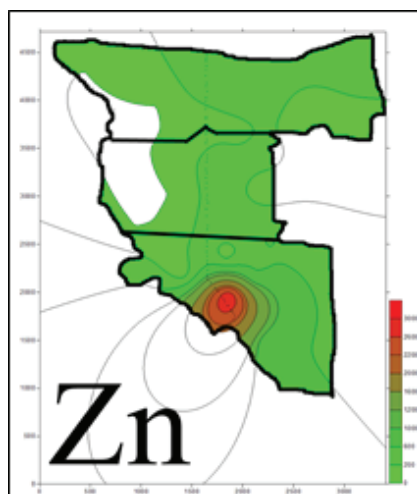


4 сурет. Павлодар қаласында өсетін Zn, Br, Cr Ащы жусанның (*Artemisia absínthium*) топырақ бөлігінің күліндегі таралу сызбасы

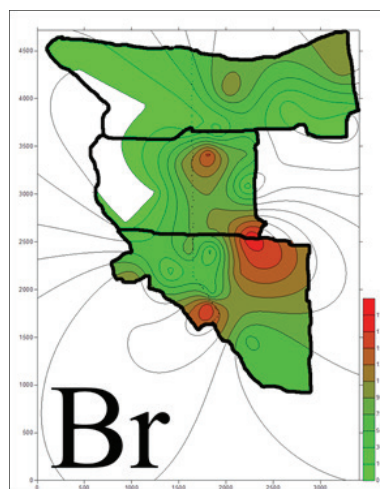
Талдау көрсеткендей, шартты түрде бөлінген оңтүстік аймақта өсетін Ащы жусан күлінің (*Artemisia absinthium*) сынамаларындағы мырыш, бром және хромның ең көп мөлшері (609,2 + 59,1 мг / кг; 143,6 + 20,2 мг / кг); 362,8 + 50,4 мг / кг). Мышьяк көбінесе қаланың солтүстік бөлігінде 1,5 + 0,9 мг / кг құрайды.

Деректерді талдау көрсеткендей, бром мен мырыш концентрациясының

жоғарылауының нүктелері бүкіл қала бойынша, шартты түрде бөлінген аудандардың әрқайсысында байқалады, бірақ олардың ең көп жинақталуы қаланың оңтүстік бөлігінде байқалады, 5-сурет. Биосубстраттарда осындай үлестіру үлгісі бром үшін де табылды, сурет 6 (362,8+50,4 мг/кг).



5 сурет. Павлодар қаласында өсетін жусанның (*Artemisia absinthium*) күлді бөлігіндегі Zn таралу сызбасы



6 сурет. Павлодар қаласында өсетін жусанның (*Artemisia absinthium*) күлді бөлігіндегі Br таралу сызбасы

5, 6 суреттерде мырыш пен бромның жоғарлаған концентрациясы қаланың шартты түрде бөлінген оңтүстік бөлігінде топтастырылғанын, шартты түрде бөлінген солтүстік бөлігінде аз концентрацияланғанын көруге болады. Егер мышьяк құрамын жусанмен салыстырсақ, ең аз анықталған қаланың орталық бөлігінде (0,6 + 0,3 мг / кг).

Ащы жусанның (*Artemisia absinthium*) жер астындағы бөлігінің күліндегі

жоғары мырыш пен бром құрамының таралуын мектеп оқушыларының шаштарында бірдей элементтердің концентрациясымен салыстырған кезде, олардың ұқсастығы көрінеді.

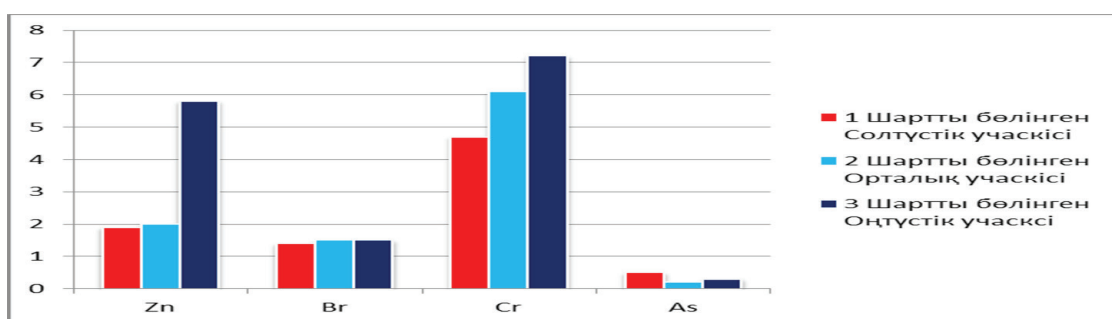
Зерттелген элементтердің Павлодар қаласының аумағында және шартты түрде бөлінген учаскелерінде шоғырлану коэффициенті есептелген (5-кесте).

5 кесте. Павлодар қаласының шартты түрде бөлінген учаскелерінде жусан ағашының (*Artemisia absinthium*) үлгілеріндегі мырыш концентрациясының коэффициенті (Биосфера көрсеткішіне қатысты Кк)

Қала бөлігі	Zn	Br	Cr	As
1 шартты түрде бөлінген учаскі- Солтүстік	1,9	1,4	4,7	0,5
2 шартты түрде бөлінген учаскі - Орталық	2,0	1,5	6,1	0,2
3 шартты түрде бөлінген учаскі - Оңтүстік	5,8	1,5	7,2	0,3

Салыстырмалы талдау сонымен қатар Ащы жусан күлінің (*Artemisia abnthium*) сынамаларындағы кларк ноосферасына қатысты мырыш пен хромның ең жоғары

концентрациясының коэффициенті қаланың шартты түрде бөлінген оңтүстік бөлігінде байқалады ($K_k = 5,78$ және $K_k = 7,2$) (7-сурет).



7 сурет. Павлодар аумағында улы элементтердің жинақталуының геохимиялық қатарлары (Глазовский, 1982 ж. сәйкес ноосфераға (биосфераға) қатысты).

Ащы жусан күлінің (*Artemisia absinthium*) үлгілеріндегі кларк ноосферасына қатысты бромның ең жоғары концентрациясының коэффициенті Павлодар қаласының орталық және оңтүстік бөліктерінде ($K_k = 1,5$), ал солтүстік бөлігінде мышьяк ($K_k = 0,5$) табылды.

Қорытынды

Қоршаған ортаның жай-күйін дұрыс бағалау, содан кейін оның болашақта болатын өзгерістері туралы дұрыс болжам жасау және табиғаттың тазалығын сақтау тәсілдерін әзірлеу үшін уақытылы экологиялық мониторинг жүргізу қажет.

Жүргізілген зерттеулер келесі қорытынды жасауға мүмкіндік береді:

1. Павлодар облысының аумағында Павлодар қаласында өсіп келе жатқан

жусанның (*Artemisia absinthium*) күлінен көп мөлшерде мырыш (816 ± 221 мг/кг) және хром ($291,5 + 30$ мг/кг) табылды; бром Эртис (259 ± 37 мг/кг), мышьяк Косагаш ауылында ($8,5 + 1,4$ мг/кг).

2. Ащы Павлодар қаласының және Павлодар облысының елді мекендерінің жусанындағы улы элементтердің шоғырлану деңгейі биосфера көрсеткішінен 0,1 (As) -ден 18,3 (Zn) есе асады.

Әдебиет

1. Плеханова В. А. Характер сопряжения накоплений цинка и кадмия растениями в условиях фитоценоза и агрокультуры // Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. – Уфа, 2007. – 22 с.

2. Калдыбаев Н.У., Конкубаева Б.К., Айсакулова Х.Р. Уровни накопления тяжелых металлов в почвенно-растительном комплексе природных экосистем восточного Прииссыккуля // Вестник ИГУ. – 2008. – № 20. – С.76-87.

3. Шаймарданова Б.Х., Барановская Н.В., Асылбекова Г.Е., Корогод Н.П. Геохимическая характеристика листьев *Populus nigra* L. на территории Павлодарской области // Вестн. ПГПУ. Сер. хим-биол. – 2008. – № 3. – С. 191-201.

4. Панин М.С., Гельдымамедова Э.А., Аждаев Г.С. Эколого-геохимическая характеристика атмосферных осадков г. Павлодара // Докл. II Междунар. научно-практ. конф. «Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы-биофилы в окружающей среде». – Семипалатинск, 2002. – Т. 2. – С.142-154.

5. Корогод Н. П. Оценка качества урбоэкосистемы в условиях г. Павлодара по данным элементного состава волос детей // Автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. биол. наук. – Томск, 2010. – 23 с.

Оценка содержания токсичных элементов в золе надземной части полыни горькой (*Artemisia absinthium*) на территории города Павлодара и Павлодарской области

Аннотация

Изучение экологического состояния городских территорий, на которых расположено достаточное большое количество ведущих промышленных предприятий, всегда является важным и актуальным вопросом. В условиях техногенного влияния городской среды организм человека постоянно подвергается множественному воздействию со стороны различных факторов. Загрязнения токсичными химическими элементами являются одной из причин экологически отрицательных преобразований окружающей среды. В статье приведены данные по содержанию токсичных элементов (цинк, бром, мышьяк, хром) в золе надземной части растения Полыни горькой (*Artemisia absinthium*) на территории города Павлодар и Павлодарской области. Изучены растения из семи населенных пунктов (села Заря, села Ертіс, села Қосағаш, села Кемеңгер, села Мичурин, села Богатырь и города Павлодара). Высокая концентрация токсичных элементов цинка и хрома обнаружена в золе Полыни горькой (*Artemisia absinthium*), которая была собрана на территории города, а брома и мышьяка на территории сельских населенных пунктов.

Ключевые слова: Полынь горькая, элементы, Павлодарская область.

Estimation of the content of toxic elements in the ash of the surface of wormwood (*Artemisia absinthium*) in the territory cities of Pavlodar and Pavlodar region

Summary

The study of the ecological state of urban areas where a large number of leading industrial enterprises are located is always an important and topical issue. In the conditions of technogenic influence of the urban environment, the human body is constantly exposed to multiple influences from various factors. Pollution with toxic chemical elements is one of the causes of environmentally negative changes in the

*environment. The article presents data on the content of toxic elements (zinc, bromine, arsenic, chromium) in ash Wormwood (*Artemisia absinthium*) on the territory of the city of Pavlodar and Pavlodar region. Plants from seven settlements were studied (Zarya villages, Ertis villages, Kosagash villages, Kemenger villages, Michurin villages, Bogatyr villages and Pavlodar cities). A high concentration of toxic elements of zinc and chromium was found in bitter Wormwood ash (*Artemisia absinthium*), which was collected on the territory of the city, and bromine and arsenic on the territory of rural settlements.*

Key words: *Wormwood, elements, Pavlodar region.*

РГП на ПХВ «Павлодарский государственный педагогический университет» МОН РК

БИН 040340005741

ИИК №KZ609650000061536309

АО ForteBank («Альянс Банк»)

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Компьютерде беттеген: Г. Карасартова

Теруге 15.06.2020 ж. жиберілді. Басуға 29.06.2020 ж. қол қойылды.

Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.

Көлемі 3.9 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Тапсырыс №1256

Компьютерная верстка: Г. Карасартова

Сдано в набор 15.06.2020 г. Подписано в печать 29.06.2020 г.

Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.

Объем 3.9 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Заказ №1256

Редакционно-издательский отдел

Павлодарского государственного педагогического университета

140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.

Тел. 8 (7182) 55-27-98.